

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-321331

(43)Date of publication of application : 03.12.1996

(51)Int.Cl.

H01R 4/18

(21)Application number : 07-128204

(71)Applicant : SUMITOMO WIRING SYST LTD

(22)Date of filing : 26.05.1995

(72)Inventor : NAKAMURA ATSUSHI

KAWAMOTO MOTOKI

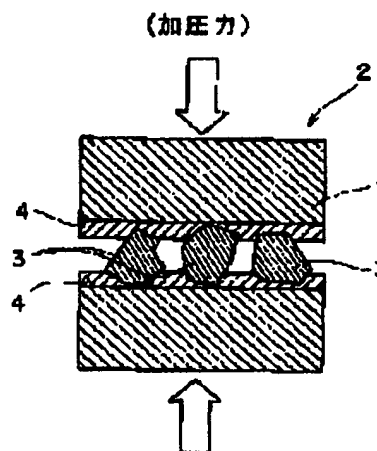
ITOU HAYAO

(54) METHOD OF JOINING ELECTRIC WIRES

(57)Abstract:

PURPOSE: To get favorable metallic junction having the electric wires clearable of pollution and low in contact resistance.

CONSTITUTION: The metallic powder 3 of any one of copper, nickel, tungsten, and molybdenum 70-200mesh in grain diameter being the hard conductive powder harder than soft copper is applied in advance onto pressure bonding part of a cable, before pressure-bonding the pressure bonding part of the cable 2 composed of a plurality of element wires 1 consisting soft copper by means of a crimp-style terminal, and then the crimp-style terminal is pressure-bonded by a pressure bonder. Accordingly, since the metallic powder 3 bites in the element wire 1 at the time of pressure bonding, and the polluted film 4 on the surface of the cable 2 is broken, stable polluted film removal effect and excellent performance reproducibility at mass production can be obtained. Moreover the pressure at pressure bonding concentrates on the metallic powder 3, and even with low pressure, the metallic powder 3 bites in the element wire 1 enough, so even in case that quenching shock, mechanical vibration, or the like adds to the crimp-style terminal or the cable, favorable electric connection can be kept.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

15.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-321331

(43) 公開日 平成8年(1996)12月3日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 1 R 4/18

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 1 R 4/18

技術表示箇所

A

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-128204

(22) 出願日 平成7年(1995)5月26日

(71) 出願人 000183406

住友電装株式会社

三重県四日市市西末広町1番14号

(72) 発明者 中村 篤

三重県四日市市西末広町1番14号 住友電

装株式会社内

(72) 発明者 川本 基喜

三重県四日市市西末広町1番14号 住友電

装株式会社内

(72) 発明者 伊藤 準夫

三重県四日市市西末広町1番14号 住友電

装株式会社内

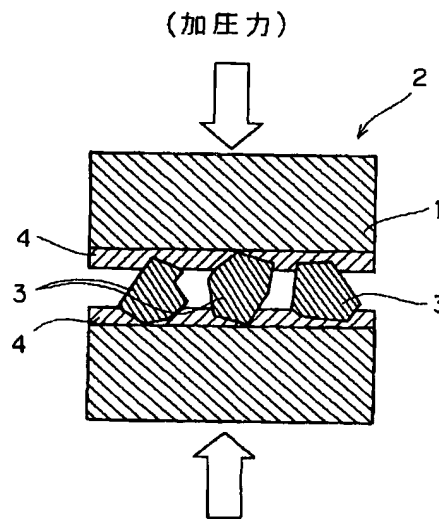
(74) 代理人 弁理士 吉田 茂明 (外2名)

(54) 【発明の名称】 電線接合方法

(57) 【要約】

【構成】 軟銅から成る複数の素線1により構成される電線2の圧着部を圧着端子により圧着するに先立ち、軟銅よりも硬い硬質導電粉末である70~200メッシュの粒径の銅またはニッケルまたはタングステンまたはモリブデンのいずれかの金属粉末3を電線2の圧着部に塗布しておき、その後圧着機によって圧着端子を圧着する。

【効果】 圧着時に金属粉末3が素線1に食い込んで電線2の表面の汚染被膜4が突き破られるため、電線2の汚染を除去でき、接触抵抗の低い良好な金属接合を得ることができ、しかも安定した汚染被膜除去効果及び量産時の優れた性能再現性を得ることが可能になり、また圧着時の加圧力が小さな金属粉末3に集中し、低い加圧力でも金属粉末3は素線1に十分食い込むため、冷熱衝撃や機械的振動などが圧着端子や電線に加わった場合でも、良好な電氣的接続を保つことが可能である。



1: 素線

2: 電線

3: 金属粉末

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の素線から成る電線の圧着部を圧着端子により圧着する際に、前記素線材料よりも硬い硬質導電粉末を前記圧着部に塗布しておくことを特徴とする電線接合方法。

【請求項2】 複数の素線から成る電線の圧着部を圧着端子により圧着する際に、常温で揮発性を有する有機溶剤に前記素線材料よりも硬い硬質導電粉末を懸濁したものを前記圧着部に付着させておくことを特徴とする電線接合方法。

【請求項3】 前記硬質導電粉末の粒径が70～200メッシュであることを特徴とする請求項1または2記載の電線接合方法。

【請求項4】 前記素線が軟銅または銅合金から成り、前記硬質導電粉末が銅またはニッケルまたはタングステンまたはモリブデンのいずれかの金属粉末から成ることを特徴とする請求項1、2または3記載の電線接合方法。

【請求項5】 前記素線がステンレスから成り、前記硬質導電粉末がニッケルまたはタングステンまたはモリブデンのいずれかの金属粉末から成ることを特徴とする請求項1、2または3記載の電線接合方法。

【請求項6】 前記素線がニッケルまたはニッケル合金から成り、前記硬質導電粉末がタングステンまたはモリブデンのいずれかの金属粉末から成ることを特徴とする請求項1、2または3記載の電線接合方法。

【請求項7】 前記素線がアルミニウムまたはアルミニウム合金から成り、前記硬質導電粉末が銅または銅合金またはニッケルまたはタングステンまたはモリブデンのいずれかの金属粉末から成ることを特徴とする請求項1、2または3記載の電線接合方法。

【請求項8】 前記素線が軟銅、ステンレス、ニッケルまたはアルミニウムから成り、前記硬質導電粉末が、チタン、タンタル、ニッケルなどの高融点金属の窒化合物または炭素化合物または窒素化合物のいずれかの導電性セラミックス粉末から成ることを特徴とする請求項1、2または3記載の電線接合方法。

【請求項9】 前記有機溶剤がエタノールまたは正プロピルアルコールまたはイソプロピルアルコールであることを特徴とする請求項2、3、4、5、6、7または8記載の電線接合方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、複数の素線から成る電線の圧着部を圧着端子により圧着する電線接合方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、自動車や一般の産業機器の高性能化が進んでいるが、これは各種のセンサの応用の結果であると考えられ、このように種々のセンサの応用が進む

と、それに伴って微少な電圧、電流を流す信号回路が増大し、またこれら信号回路の情報を処理してシステムを制御するためのCPUの処理能力も向上している。

【0003】ところが、このように微少な電圧、電流を扱う部分が増加すると、従来問題となり得なかった電線等の接続部分の接触抵抗の増加や瞬断が大きくなりクロズアップされるに至り、このために電線の接合方法として従来の圧着に代わって超音波溶接法や抵抗溶接法が用いられ始めるようになったほか、従来の機械的圧着において錫めっき電線が使用されるようになった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、溶接の場合、機械圧着に比べて引裂き強度が低くなるため、溶接部を保護する工夫が必要になり、更に電線が細い場合には溶接時のダメージが大きく、溶接部の機械的強度が低下するという問題がある。

【0005】また、電線の表面には自然酸化膜のほか、塩化ビニル等を被覆押し出しする際に付着した可塑剤や滑剤等の有機化合物被膜が多少存在しており、これらの程度がひどくなると電線表面に有機物被膜が形成される。これら汚染被膜（酸化被膜+有機物被膜）による悪影響を排除するために、圧着端子の内面側に電線の方向に直交する方向への溝を複数形成してセレーションと呼ばれる突起を形成し、圧着時にこのセレーションによって汚染被膜を突き破り、電線の汚染除去を行うと共に、良好な金属接合を得ることが考えられているが、この場合圧着端子の成形金型の摩耗に伴ってセレーションのエッジが緩やかになり、電線表面の汚染被膜を突き破る効果が薄れる。

【0006】さらに、有機樹脂に貴金属や銅、炭素等の粉末を溶かした導電ペーストを電線に塗布して圧着する方法も考えられているが、この場合樹脂が硬化したときの接触抵抗の上昇や、高温環境下における樹脂の蒸発や樹脂の分解によるガス放出が生じるため、放出されたガスが周囲雰囲気中の成分と反応して圧着部に付着し、被膜を形成して接触抵抗の上昇や、有機物質の種類によってはコネクタハウジングの樹脂の溶融、損傷を招くという問題がある。

【0007】そこで、この発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、機械的強度の低下を招くこともなく、電線表面の汚染被膜を効果的に除去できるようにすることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 請求項1記載の発明は、複数の素線から成る電線の圧着部を圧着端子により圧着する際に、前記素線材料よりも硬い硬質導電粉末を前記圧着部に塗布しておくことを特徴としている。

【0009】また、請求項2記載のように、常温で揮発性を有する有機溶剤に前記素線材料よりも硬い硬質導電粉末を懸濁したものを前記圧着部に付着させておくこと

も効果的である。

【0010】さらに、請求項3記載のように、硬質導電粉末の粒径が70～200メッシュであるのが望ましい。

【0011】

【作用】請求項1記載の発明においては、電線の圧着部に素線材料よりも硬い硬質導電粉末を塗布しておく、圧着端子を圧着したときに、硬質導電粉末が素線に食い込んで電線表面の汚染被膜が突き破られるため、電線の汚染が除去されて良好な金属接合が得られ、圧着時の加圧力が小さな硬質導電粉末に集中するため、低い加圧力でも硬質導電粉末は素線に十分食い込み、冷熱衝撃や機械的振動などが圧着端子や電線に加わった場合でも、接触抵抗の低い良好な電氣的接続を保ち得る。

【0012】また、硬質導電粉末を塗布するため、安定した汚染被膜除去効果が得られ、量産時の性能再現性にも優れる。

【0013】さらに、請求項2記載のように、常温で揮発性を有する有機溶剤に素線材料よりも硬い硬質導電粉末を懸濁したものを圧着部に付着させておいても、請求項1記載の発明の場合と同様の作用により、電線の汚染が除去されて良好な金属接合が得られる。

【0014】ところで、請求項3記載のように、硬質導電粉末の粒径を70～200メッシュとすると、硬質導電粉末が70メッシュより粗い場合のように、硬質導電粉末が各素線の隙間に入り込みにくく圧着前に落ちてしまうこともなく、硬質導電粉末が200メッシュより細かい場合のように、圧着時に各素線間や素線-圧着端子間に打ち込まれる楔の効果が薄れて接触抵抗の低減に寄与しないという不都合もない。

【0015】このとき、請求項1、2または3記載の発明において、素線が軟銅または銅合金から成る場合には、硬質導電粉末が銅またはニッケルまたはタングステンまたはモリブデンのいずれかの金属粉末から成ることが望ましく、素線がステンレスから成る場合には、硬質導電粉末がニッケルまたはタングステンまたはモリブデンのいずれかの金属粉末から成ることが望ましく、素線がニッケルまたはニッケル合金から成る場合には、硬質導電粉末がタングステンまたはモリブデンのいずれかの金属粉末から成ることが望ましく、素線がアルミニウムまたはアルミニウム合金から成る場合には、硬質導電粉末が銅または銅合金またはニッケルまたはタングステンまたはモリブデンのいずれかの金属粉末から成ることが望ましい。

【0016】また、請求項1、2または3記載の発明において、素線が軟銅、ステンレス、ニッケルまたはアルミニウムから成る場合には、硬質導電粉末が、チタン、タンタル、ニッケルなどの高融点金属の窒化物または炭素化合物または硼素化合物のいずれかの導電性セラミックス粉末から成ることが望ましい。

【0017】

【実施例】この発明の一実施例について説明すると、図1に示すように、例えば軟銅から成る複数の素線1により構成される電線2の圧着部を圧着端子（図示せず）により圧着するに先立ち、軟銅よりも硬い硬質導電粉末である70～200メッシュの粒径の銅またはニッケルまたはタングステンまたはモリブデンのいずれかの金属粉末3を電線2の圧着部に塗布しておき、その後圧着機によって圧着端子を圧着する。

【0018】このように、電線2の圧着部に金属粉末3を塗布しておく、圧着端子を圧着したときに、圧着時の衝撃により金属粉末3が素線1に食い込んで電線2の表面の汚染被膜4が突き破られるため、電線2の汚染が除去されて安定した汚染被膜除去効果を得ることができ、新鮮な金属同士の接触による良好な金属接合を得ることができ、しかも従来の如く圧着端子の内面側にセレーションを形成する場合のように、圧着端子の成形金型の摩耗に伴うセレーションのエッジの摩耗による汚染被膜除去効果の低下もなく、安定した汚染被膜除去効果と同時に量産時における優れた性能再現性も得られる。

【0019】また、圧着時の加圧力が小さな金属粉末3に集中するため、低い加圧力でも金属粉末3は素線1に十分食い込み、冷熱衝撃や機械的振動などが圧着端子や電線2に加わった場合でも、良好な電氣的接続を保ち得る。

【0020】ところで、線径0.18mmの50本の軟銅素線1から成る1.25sqの電線2、黄銅から成る圧着端子、及び80メッシュの銅粉から成る金属粉末3を用いて冷熱衝撃耐久試験を行い、試験開始前の初期の接触抵抗値と、-40～120℃、各30分を1サイクルとした冷熱衝撃を300サイクル繰り返した耐久後の接触抵抗値とを測定したところ、図2に示すようになった。尚、図2には比較のために、従来の圧着法による場合の同様のデータも一緒に示してある。

【0021】図2の結果から明らかなように、このように金属粉末3として素線材料よりも硬い銅粉を塗布すると、初期及び耐久試験後の接触抵抗値は従来に比べて低下する上に、初期と耐久後の接触抵抗値の変化も従来に比べて小さく、耐久試験に対する安定性が著しく増加していることがわかる。

【0022】また、圧着部に存在するものは素線1及び金属粉末3だけであるため、従来の有機樹脂から成る導電ペーストを用いる場合のように、接触抵抗の上昇や高温環境下でのガス放出による不都合が生じることはない。

【0023】ところで、金属粉末3の粒径を70～200メッシュとすると、粒径が70メッシュより粗い場合のように、金属粉末3が各素線1の隙間に入り込みにくく圧着前に落ちてしまうこともなく、粒径が200メッシュより細かい場合のように、圧着時に各素線1間や素

5

線1-圧着端子間に打ち込まれる楔の効果が薄れて接触抵抗の低減に寄与しないという不都合もない。

【0024】従って、上記実施例によれば、従来の溶接の場合のような接合部分の機械的強度の低下もなく、電線2の圧着部に素線材料よりも硬い硬質導電粉末である金属粉末3を塗布しておく、圧着端子を圧着したときに、金属粉末3が素線1に食い込んで電線表面の汚染被膜4が突き破られるため、電線の汚染を除去でき、接触抵抗の低い良好な金属接合を得ることができ、しかも安定した汚染被膜除去効果及び量産時の優れた性能再現性を得ることができる。

【0025】また、圧着時の加圧力が小さな金属粉末3に集中し、低い加圧力でも金属粉末3は素線1に十分食い込むため、冷熱衝撃や機械的振動などが圧着端子や電線2に加わった場合でも、良好な電氣的接続を保つことが可能である。

【0026】なお、上記実施例では、素線1に軟銅を用い、これよりも硬い硬質導電粉末である銅またはニッケルまたはタングステンまたはモリブデンのいずれかの金属粉末3を塗布した場合について説明したが、素線1は銅合金であってもよく、更に素線1がステンレスから成る場合には、硬質導電粉末である金属粉末3としてニッケルまたはタングステンまたはモリブデンのいずれかを用いてもよく、素線1がニッケルまたはニッケル合金から成る場合には、硬質導電粉末である金属粉末3としてタングステンまたはモリブデンのいずれかを用いてもよく、素線1がアルミニウムまたはアルミニウム合金から成る場合には、硬質導電粉末である金属粉末3として銅または銅合金またはニッケルまたはタングステンまたはモリブデンのいずれかを用いてもよく、いずれの組み合わせであっても上記実施例と同等の効果が得られる。

【0027】また、素線1が軟銅、ステンレス、ニッケルまたはアルミニウムから成る場合には、硬質導電粉末としてチタン、タンタル、ニッケルなどの高融点金属の窒化合物または炭素化合物または硼素化合物のいずれかの導電性セラミックス粉末を用いても、上記実施例と同等の効果をj得ることができる。

【0028】さらに、素線は導線の外側にステンレス、ニッケル、アルミニウム等をメッキ或いはクラッドした複合線であってもよい。

【0029】ところで、その他の実施例として、圧着端子の圧着に先立ち、常温で揮発性を有するエタノールま

6

たは正プロピルアルコールまたはイソプロピルアルコール等の有機溶剤に、素線1の材料よりも硬い金属粉末3や導電セラミックス粉末といった硬質導電粉末を懸濁したものを電線2の圧着部に付着させておいてもよく、これにより上記実施例の場合と同様に電線の汚染を除去して接触抵抗の低い良好な金属接合を得ることができる。

【0030】

【発明の効果】以上のように、請求項1記載の発明によれば、電線の圧着部に素線材料よりも硬い硬質導電粉末を塗布しておくため、圧着時に硬質導電粉末の素線への食い込みにより電線表面の汚染被膜を突き破ることができ、電線の汚染除去によって接触抵抗の低い良好な金属接合を得ることが可能になり、しかも安定した汚染被膜除去効果及び量産時の優れた性能再現性を得ることができ、圧着時の加圧力の硬質導電粉末への集中作用により低い加圧力で硬質導電粉末を十分素線に食い込ませることができ、冷熱衝撃や機械的振動などが圧着端子や電線に加わった場合でも、良好な電氣的接続を保つことが可能であり、自動車や一般産業機器におけるワイヤーハーネスの端子-電線或いは電線-電線の接合に極めて好適である。

【0031】また、請求項2記載のように、常温で揮発性を有する有機溶剤に素線材料よりも硬い硬質導電粉末を懸濁したものを圧着部に付着させておいても、請求項1記載の発明の場合と同様に、電線の汚染を除去して接触抵抗の低い良好な金属接合を得ることができる。

【0032】さらに、請求項3記載の発明によれば、硬質導電粉末の粒径を70~200メッシュとすると、粒径が70メッシュより粗い場合のように、硬質導電粉末が各素線の隙間に入り込みにくく圧着前に落ちてしまうこともなく、粒径が200メッシュより細かい場合のように、圧着時に各素線間や素線-圧着端子間に打ち込まれる楔の効果が薄れて接触抵抗の低減に寄与しないという不都合もない。

【図面の簡単な説明】

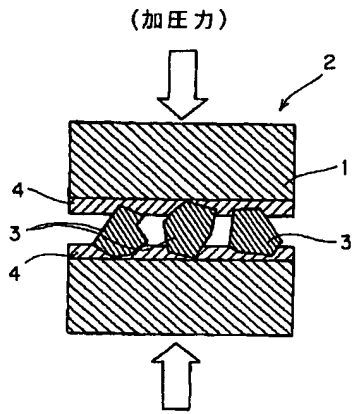
【図1】この発明の一実施例の断面図である。

【図2】一実施例の接触抵抗の測定結果を示す図である。

【符号の説明】

- 1 素線
- 2 電線
- 3 金属粉末（硬質導電粉末）

【図1】



1: 索線
2: 電線
3: 金属粉末

【図2】

